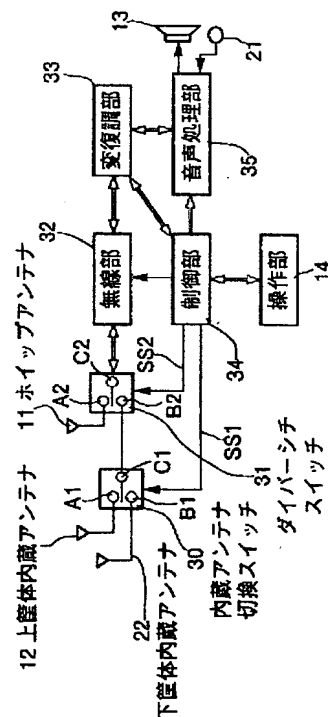


(11)特許出願公開番号

(43)公開日 平成11年(1999)7月2日

(51) Int.Cl. ⁸	識別記号	F I	
H 0 4 B 7/26		H 0 4 B 7/26	B
	7/04	7/04	
H 0 4 Q 7/32		H 0 4 M 1/00	N
H 0 4 M 1/00		1/02	C
	1/02	H 0 4 B 7/26	V
審査請求 有 請求項の数 6 F D (全 8 頁) 最終頁に続く			

(74) 代理人 弁理士 工藤 実



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 レシーバの近傍に設けられた第 1 のアンテナと、
マイクロフォンの近傍に設けられた第 2 のアンテナと、
通話中であるかどうかを判断する判断手段と、
該判断手段により通話中であることが判断された場合に
該第 1 のアンテナからの信号に基づいて受信信号を生成し、
通話中でないことが判断された場合に該第 2 のアンテナからの信号に基づき受信信号を生成する無線部、と
を備えた携帯電話機。

【請求項 2】 レシーバを備えた上筐体とマイクロフォンを備えた下筐体とを有する折り畳み型の携帯電話機であって、

該上筐体に設けられた第 1 のアンテナと、
該下筐体に設けられた第 2 のアンテナと、
通話中であるかどうかを判断する判断手段と、
該判断手段により通話中であることが判断された場合に
該第 1 のアンテナからの信号に基づいて受信信号を生成し、
通話中でないことが判断された場合に該第 2 のアンテナからの信号に基づき受信信号を生成する無線部、と
を備えた携帯電話機。

【請求項 3】 レシーバを備えた上筐体とマイクロフォンを備えた下筐体とを有する折り畳み型の携帯電話機であって、

該上筐体に設けられた第 1 のアンテナと、
該下筐体に設けられた第 2 のアンテナと、
該第 1 のアンテナからの信号又は第 2 のアンテナからの信号の何れを通過させるかを切り換える切換スイッチと、
該切換スイッチからの信号に基づき受信信号を生成する無線部と通話中であるかどうかを判断する判断手段と、
該判断手段により通話中であることが判断された場合に
該第 1 のアンテナからの信号を該無線部に供給するように該切換スイッチを切り換え、
通話中でないことが判断された場合に該第 2 のアンテナからの信号を該無線部に供給するように該切換スイッチを切り換える制御手段、と
を備えた携帯電話機。

【請求項 4】 前記第 1 のアンテナ及び第 2 のアンテナは受信専用のアンテナである請求項 1 乃至請求項 3 の何れか 1 項に記載の携帯電話機。

【請求項 5】 前記判断手段は、回線が接続されてから切断されるまでの間を通話中であると判断する請求項 1 乃至請求項 4 の何れか 1 項に記載の携帯電話機。

【請求項 6】 前記上筐体と下筐体とが閉じられている場合に閉成され、前記上筐体と下筐体とが開かれている場合に開放されるスイッチを更に有し、
該スイッチが開放されている間を通話中であると判断する請求項 2 乃至請求項 4 の何れか 1 項に記載の携帯電話機。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、例えば移動通信システムで使用される携帯電話機に関し、特に複数のアンテナを用いて良好な送受信状態を実現する技術に関する。

【0002】

【従来の技術】 従来、電話機筐体からの引き出し及び筐体への収納を可能にして携帯性を重視した送受信共用のホイップアンテナと受信専用の内蔵アンテナを備え、ダイバーシチ方式で受信を行う携帯電話機が知られている。この場合、ホイップアンテナとしてはモノポールアンテナが、内蔵アンテナとしては逆 F 型アンテナが広く用いられている。

【0003】 一方、携帯電話機は、その携帯性が重要視される。そこで、例えば図 5 (A) 及び図 5 (B) に示すような、折り畳み型の携帯電話機が開発されている。この携帯電話機は、上筐体 10 と下筐体 20 とで構成されており、上筐体 10 にはホイップアンテナ 11、内蔵アンテナ 12、スピーカ (レシーバ) 13 及び操作部 14 が設けられている。また、下筐体 20 にはマイクロフォン 21 が設けられている。

【0004】 この携帯電話機で通話が行われる時は、図 5 (A) に示すように、上筐体 10 と下筐体 20 とが開かれる。一方、通話が行われない時又は携帯される時は、図 5 (B) に示すように、上筐体 10 と下筐体 20 とが折り畳まれる。この折り畳まれた状態で、携帯電話機は待ち受け状態になる。

【0005】 この携帯電話機が折り畳まれた状態で例えば机の上に載置される場合は、内蔵アンテナ 12 は上側 (机面から離れた側) に位置する。従って、空中からの電磁波を受けやすい状態になる。また、この携帯電話機は、通常、取り出し後の操作を考慮して、下筐体 20 が人体側になるようにしてポケットに入れられて持ち運ばれる。従って、内蔵アンテナが人体から離れるので、人体の影響が小さくなり、好ましい受信特性が得られる。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、通話中は、上筐体 10 と下筐体 20 とが開かれて上筐体 10 のスピーカ (レシーバ) 13 が耳に押しつけられるので、内蔵アンテナ 12 も人体に接近した位置になる。従って、通話中は好ましい受信特性を得ることが難しいという問題がある。

【0007】 本発明は、このような問題を解消するためになされたものであり、通話中であっても好ましい受信特性が得られる携帯電話機を提供することを目的とする。

【0008】

【課題を解決するための手段】 本発明の第 1 の態様に係る携帯電話機は、上記目的を達成するために、レシーバの近傍に設けられた第 1 のアンテナと、マイクロフォン

の近傍に設けられた第 2 のアンテナと、通話中であるかどうかを判断する判断手段と、該判断手段により通話中であることが判断された場合に該第 1 のアンテナからの信号に基づいて受信信号を生成し、通話中でないことが判断された場合に該第 2 のアンテナからの信号に基づき受信信号を生成する無線部、とを備えている。

【0009】この第 1 の態様に係る携帯電話機によれば、第 1 のアンテナはレシーバの近傍に設けられているが、第 2 のアンテナはマイクロフォンの近傍に設けられているので、通話中は第 2 のアンテナは人体から離れた位置になる。そして、この第 2 のアンテナからの信号に基づいて受信信号が生成される。従って、第 2 のアンテナは人体の影響を受け難くなるので、良好な受信特性が得られる。

【0010】また、本発明の第 2 の態様に係る携帯電話機は、上記と同様の目的で、レシーバを備えた上筐体とマイクロフォンを備えた下筐体とを有する折り畳み型の携帯電話機であって、該上筐体に設けられた第 1 のアンテナと、該下筐体に設けられた第 2 のアンテナと、通話中であるかどうかを判断する判断手段と、該判断手段により通話中であることが判断された場合に該第 1 のアンテナからの信号に基づいて受信信号を生成し、通話中でないことが判断された場合に該第 2 のアンテナからの信号に基づき受信信号を生成する無線部、とを備えている。

【0011】更に、本発明の第 3 の態様に係る携帯電話機は、上記と同様の目的で、レシーバを備えた上筐体とマイクロフォンを備えた下筐体とを有する折り畳み型の携帯電話機であって、該上筐体に設けられた第 1 のアンテナと、該下筐体に設けられた第 2 のアンテナと、該第 1 のアンテナからの信号又は第 2 のアンテナからの信号の何れを通過させるかを切り換える切換スイッチと、該切換スイッチからの信号に基づき受信信号を生成する無線部と通話中であるかどうかを判断する判断手段と、該判断手段により通話中であることが判断された場合に該第 1 のアンテナからの信号を該無線部に供給するように該切換スイッチを切り換え、通話中でないことが判断された場合に該第 2 のアンテナからの信号を該無線部に供給するように該切換スイッチを切り換える制御手段、とを備えている。

【0012】この第 2 及び第 3 の態様に係る携帯電話機によれば、通話中、つまり上筐体と下筐体とが開かれた状態では、第 2 のアンテナからの信号に基づき受信信号が生成される。この第 2 のアンテナは下筐体に設けられているので、通話中は第 2 のアンテナは人体から離れた位置になる。従って、第 2 のアンテナは人体の影響を受け難くなるので、良好な受信特性が得られる。

【0013】一方、通話中以外、つまり上筐体と下筐体とが畳まれた状態では、第 1 のアンテナからの信号に基づき受信信号が生成される。この第 1 のアンテナは上筐

体に設けられているので、通話中以外、例えば机の上に載置される場合は、第 2 のアンテナは上側（机面から離れた側）に位置する。従って、空中からの電磁波を受けやすい状態になる。また、この携帯電話機は、通常、下筐体が人体側になるようにしてポケットに入れられて持ち運ばれる。従って、第 2 のアンテナが人体から離れるので、人体の影響が小さくなり、好ましい受信特性が得られる。

【0014】上記第 1 ～ 第 3 の態様に係る携帯電話機における、前記第 1 のアンテナ及び第 2 のアンテナは受信専用のアンテナとすることができる。この構成によれば、受信特性が良好なアンテナからの信号と、別途設けられる送受信用アンテナとでダイバーシチ方式で受信できるので、より良好な受信品質を得ることができる。

【0015】また、上記第 1 ～ 第 3 の態様に係る携帯電話機における、前記判断手段は、回線が接続されてから切断されるまでの間を通話中であると判断するように構成できる。この構成によれば、実際に通話している時だけ、人体の影響を受け難い第 2 のアンテナが使用され、通話中以外、つまり待ち受け状態では第 1 のアンテナが使用されるので、待ち受け状態における受信品質を高めることができる。

【0016】更に、上記第 2 及び第 3 の態様に係る携帯電話機においては、前記上筐体と下筐体とが開閉されている場合に閉成され、前記上筐体と下筐体とが開かれている場合に開放されるスイッチを更に有し、該スイッチが開放されている間を通話中であると判断するように構成できる。この構成によれば、簡単な構造であるにも拘わらず通話中であるかどうかを判断できる。

【0017】

【発明の実施の形態】以下、本発明に係る携帯電話機の実施の形態 1 について、図面を参照しながら詳細に説明する。なお、以下では、RCR-STD 27「デジタル方式自動車電話」に従って構成された携帯電話機を例に挙げて説明する。

【0018】図 1 は、本発明の実施の形態 1 に係る携帯電話機の外観斜視図であり、図 1 (A) は開かれた状態、図 1 (B) は畳まれた状態を示す。なお、下筐体内蔵アンテナ 22 が追加されていることを除けば、この携帯電話機の構造は、先に図 5 を参照して説明した従来の携帯電話機と同じである。従って、上述した従来の携帯電話機と同一又は相当の部分には同一の符号を付す。

【0019】図 2 は、本発明の実施の形態 1 に係る携帯電話機の電子回路の構成を示すブロック図である。この携帯電話機は、ホイップアンテナ 11、上筐体内蔵アンテナ 12、スピーカ 13、操作部 14、マイクロフォン 21、下筐体内蔵アンテナ 22、内蔵アンテナ切換スイッチ 30、ダイバーシチスイッチ 31、無線部 32、変復調部 33、制御部 34 及び音声処理部 35 で構成されている。

【0020】上筐体内蔵アンテナ12は、受信専用のアンテナであり、例えば逆F型アンテナで構成される。この上筐体内蔵アンテナ12は、図1に示すように、上筐体10に内蔵され、受信した電磁波を電気信号に変換して内蔵アンテナ切換スイッチ30の端子A1に供給する。

【0021】下筐体内蔵アンテナ22は、受信専用のアンテナであり、例えば逆F型アンテナで構成される。この下筐体内蔵アンテナ22は、図1に示すように、下筐体20に内蔵され、受信した電磁波を電気信号に変換して内蔵アンテナ切換スイッチ30の端子B1に供給する。

【0022】内蔵アンテナ切換スイッチ30は2接点スイッチで構成され、制御部34からの制御信号SS1に応じて、その共通端子C1が端子A1又は端子B1の何れかに接続される。この共通端子C1は、ダイバーシチスイッチ31の端子B2に接続されている。従って、制御部34からの制御信号SS1に応じて、上筐体内蔵アンテナ12からの信号又は下筐体内蔵アンテナ22からの信号の何れかが、ダイバーシチスイッチ31の端子B2に供給される。

【0023】ホイップアンテナ11は、送信及び受信の双方に共通に使用されるアンテナであり、例えばモノポールアンテナで構成される。このホイップアンテナ11は、図1に示すように、上筐体10から引き出すことができると共に、該上筐体10の内部に収納することができるよう構成されている。このホイップアンテナ11は、受信した電磁波を電気信号に変換してダイバーシチスイッチ31の端子A2に供給すると共に、無線部32からダイバーシチスイッチ31の端子A2を介して送られてくる信号を空中に放出する。

【0024】ダイバーシチスイッチ31は、受信スロットの直前に、ホイップアンテナ11側のブランチと、上筐体内蔵アンテナ12及び下筐体内蔵アンテナ22側のブランチとを切り換えるために使用される。即ち、ダイバーシチスイッチ31は2接点スイッチで構成され、制御部34からの制御信号SS2に応じて、その共通端子C2が端子A2又は端子B2の何れかに接続される。このダイバーシチスイッチ31の共通端子C2は、無線部32に接続されている。従って、制御部34からの制御信号SS2に応じて、ホイップアンテナ11からの信号又は内蔵アンテナ切換スイッチ30からの信号の何れかが、無線部32に供給される。

【0025】無線部32は、ホイップアンテナ11からダイバーシチスイッチ31を介して送られてくる無線周波帯信号、又は、上筐体内蔵アンテナ12又は下筐体内蔵アンテナ22から内蔵アンテナ切換スイッチ30及びダイバーシチスイッチ31を介して送られてくる無線周波帯信号から信号成分を取り出し、これを変復調部33に供給する。また、この無線部32は、変復調部33か

らの変調信号をダイバーシチスイッチ31を介してホイップアンテナ11に供給する。この無線部32の動作は、制御部34からの信号に従って制御される。

【0026】変復調部33は、無線部32からの信号を復調する。この復調により、制御データ、音声データ等が得られる。この変復調部33で得られた制御データは制御部34に供給され、音声データは音声処理部35に供給される。また、変復調部33は、制御部34からの制御データ及び音声処理部35からの音声データを変調する。この変調された制御データ及び音声データは、無線部32に供給される。

【0027】制御部34は、この携帯電話機の全体を制御する。即ち、制御信号SS1及びSS2を生成し、それぞれ内蔵アンテナ切換スイッチ30及びダイバーシチスイッチ31に供給することにより、内蔵アンテナの選択及びダイバーシチ制御を行う。また、無線部32の動作を制御し、変復調部33との間の制御データの送受を制御し、音声処理部35へデータの供給を制御し、更に操作部14との間のデータの送受を制御する。

【0028】音声処理部35にはレシーバとしてのスピーカ13及びマイクロフォン21が接続されている。音声処理部35は、変復調部33からの音声データに基づく音声信号、制御部34からのデータに基づく呼出音信号、警告音信号等を生成する。これらの信号はスピーカ13に供給される。これにより、スピーカ13から音声が発音され、また呼出音や警告音が発音される。また、この音声処理部35は、マイクロフォン21からの音声信号に基づき音声データを生成する。この音声データは、変復調部33に供給される。

【0029】操作部14には、図示しないスイッチ及びディスプレイ装置が含まれている。スイッチは、例えば電話番号の入力、動作モードの設定、各種データの登録等に使用される。また、ディスプレイ装置は、日付、時刻、既登録データ、電波状態等といったメッセージを文字や絵で表示するために使用される。この操作部14のスイッチを用いて入力されたデータは制御部34に供給される。また、操作部14のディスプレイ装置には、制御部34から表示用データが供給される。

【0030】以上の構成において、この携帯電話機の動作を、図3のフローチャートを参照しながら説明する。なお、このフローチャートに示した処理は制御部34において行われるものであり、また、内蔵アンテナの選択動作を中心にした処理のみが示されている。なお、通話中以外は、内蔵アンテナ切換スイッチ30は、上筐体内蔵アンテナ12を選択しているものとする。

【0031】この制御部34では、まず、ダイヤル操作が行われたかどうか調べられる(ステップS10)。即ち、操作部14の図示しないスイッチによって通話相手の電話番号が入力されたかどうか調べられる。ここで、ダイヤル操作が行われていないことが判断される

と、該ステップS 10が繰り返し実行され、所謂待ち受け状態が形成される。

【0032】この待ち受け状態（ステップS 10の繰り返し実行中）において、ダイヤル操作が行われたことが判断されると、回線接続処理が開始される（ステップS 11）。次いで、呼出音を発生する処理が行われる（ステップS 12）。即ち、制御部34は、所定のデータを音声処理部35に送る。これにより、スピーカ13から呼出音が発生されるので、ユーザは現在呼出中であることを知ることができる。

【0033】次いで、回線接続が完了したかどうか調べられる（ステップS 13）。ここで、完了していないことが判断されるとステップS 12に戻り、再度同様の処理が繰り返される。このステップS 12及びS 13の繰り返し処理により呼出音を発生しながら回線接続が完了するのを待つ機能の実現されている。

【0034】このステップS 12及びS 13の繰り返し実行の過程で、ステップS 13で回線接続が完了したことが判断されると、次いで、下筐体内蔵アンテナ22が選択される（ステップS 14）。即ち、制御部34は制御信号をアクティブにする。これにより、内蔵アンテナ切換スイッチ30の共通端子C 1は端子B 1に接続され、下筐体内蔵アンテナ22が選択される。これにより、ホイップアンテナ11と下筐体内蔵アンテナ22とを用いたダイバーシチ受信が行われる状態になる。

【0035】次いで、通話処理が行われる（ステップS 15）。即ち、無線部32において、ホイップアンテナ11又は下筐体内蔵アンテナ22で受信された信号から有意信号が取り出され、変復調部33に供給される。変復調部33は、無線部32からの信号を復調し、音声データとして音声処理部35に供給する。音声処理部35では、この音声データに基づいて音声信号を生成し、スピーカ13に供給する。これにより、話者は通話相手からの音声を知ることができる。

【0036】また、話者が発声することによりマイクロフォン21で発生された音声信号は音声処理部35に供給される。そして、この音声処理部35で音声データに変換されて変復調部33に供給される。変復調部33は、この音声データを変調し、無線部32を介してホイップアンテナ11に供給する。これにより、話者が発生した声は、電磁波としてホイップアンテナ11から空中に放出される。

【0037】次いで、通話が終了したかどうか調べられる（ステップS 16）。これは、例えば操作部14の所定のスイッチが押されたかどうかを調べることににより行われる。そして、通話が終了していないことが判断されると、ステップS 15へ戻り、再度同様の処理が繰り返される。このステップS 15及びS 16の繰り返し処理により通話を継続する機能の実現されている。

【0038】このステップS 15及びS 16の繰り返し

実行の過程で、通話が終了したことが判断されると、回線切断処理が行われる（ステップS 17）。次いで、上筐体内蔵アンテナ12が選択される（ステップS 18）。即ち、制御部34は制御信号をノンアクティブにする。これにより、内蔵アンテナ切換スイッチ30の共通端子C 1は端子A 1に接続され、上筐体内蔵アンテナ12が選択される。これにより、ホイップアンテナ11と上筐体内蔵アンテナ12とを用いたダイバーシチ受信が行われる状態になる。その後、シーケンスはステップS 10に戻り、待ち受け状態に入る。

【0039】なお、上記フローチャートには示されていないが、ダイバーシチ受信は以下のようにして行われる。即ち、ダイバーシチスイッチ31は、受信スロットの直前で、ホイップアンテナ11側のブランチと、上筐体内蔵アンテナ12及び下筐体内蔵アンテナ22側のブランチとが切り替えられる。そして、各ブランチで受信された信号は無線部32に入力されそのレベルが測定される。

【0040】制御部34は、測定の結果、レベルが高かったブランチで受信すべく、1受信スロットの間、制御信号S 2をアクティブ又はノンアクティブにすることによってダイバーシチスイッチ31を固定する。ここで1受信スロットは20msの3分の1である。また、受信スロットの直前とは、受信スロット開始1ms前から受信開始までの期間をいう。

【0041】以上説明したように、この実施の形態1の無線電話機によれば、通話中は下筐体20に設けられた下筐体内蔵アンテナ22を用いて受信が行われ、例えば待ち受け中、その他の処理中といった通話中以外には上筐体10に設けられた上筐体内蔵アンテナ12を用いて受信が行われる。従って、通話中は受信専用の内蔵アンテナが人体から離れた位置になるので、レシーバを耳につけたときの特性の劣化が少なくなり、良好な受信状態が得られる。また、例えば机の上などに置いたときやポケットに入れたとき等といった通話中でないとき（例えば待ち受け中）は受信レベルが高くなる。

【0042】なお、上述した実施の形態1では、携帯電話機から発呼する場合の処理についてのみ説明したが、着呼があった場合も、通話中は下筐体内蔵アンテナ22を用いて受信を行うように構成できる。この場合、上述した発呼時の処理と同様に、回線が接続されている間だけ下筐体内蔵アンテナ22を用いて受信を行うように構成すればよい。

【0043】また、上述した実施の形態1では、回線が接続されている間だけ、下筐体内蔵アンテナ22を用いて受信を行うように構成したが、逆に、待ち受け状態のときのみ上筐体内蔵アンテナ12を用いて受信するように構成できる。この場合、例えば図3に示したステップS 10の直前で上筐体内蔵アンテナ12を選択し、ステップS 10の直後で下筐体内蔵アンテナ22を選択する

10

20

30

40

50

ように構成すればよい。

【0044】次に、本発明の実施の形態2に係る携帯電話機について説明する。この携帯電話機は、通話中であるかどうかを判断するために、回線が接続中であるかどうかを判断する代わりにマイクロスイッチが用いられる。

【0045】この実施の形態2に係る携帯電話機の外観斜視図を図4に示す。この携帯電話機では、上述した実施の形態1に係る携帯電話機にマイクロスイッチ15及び押圧部23が追加されて構成されている。即ち、上筐体10の所定部位にマイクロスイッチ15が設けられ、折り畳んだ場合にこのマイクロスイッチ15に当接する下筐体20の位置に押圧部23が設けられている。

【0046】このマイクロスイッチ15は、上筐体10と下筐体20とが開かれた状態では、マイクロスイッチ15の突起(図示しない)が押圧部23から開放されることによりオフになる。一方、上筐体10と下筐体20とが折り畳まれた状態では、マイクロスイッチ15の突起が押圧部23により押圧されることによりオンにされる。そして、このマイクロスイッチ15からの信号は制御部34に供給されるように構成される。なお、このマイクロスイッチ15のオン及びオフの関係は上記の逆であってもよい。

【0047】上記の構成においては、制御部34で行われる一連の処置の途中で随時マイクロスイッチ15の状態を調べ、このマイクロスイッチ15がオンであれば上筐体内蔵アンテナ12を選択し、オフであれば下筐体内蔵アンテナ22を選択するよう構成すればよい。これにより、上筐体10と下筐体20とが開かれた状態では下筐体内蔵アンテナ22が使用され、これらが折り畳まれた状態では上筐体内蔵アンテナ12が使用されることになるので、上記実施の形態1の場合と同様の効果を

奏する。

【0048】

【発明の効果】以上詳述したように、本発明によれば、通話中であっても好ましい受信特性が得られる携帯電話機を提供できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施の形態1に係る携帯電話機の外観斜視図である。

【図2】本発明の実施の形態1に係る携帯電話機の電子回路の構成を示すブロック図である。

【図3】本発明の実施の形態1に係る携帯電話機の動作を示すフローチャートである。

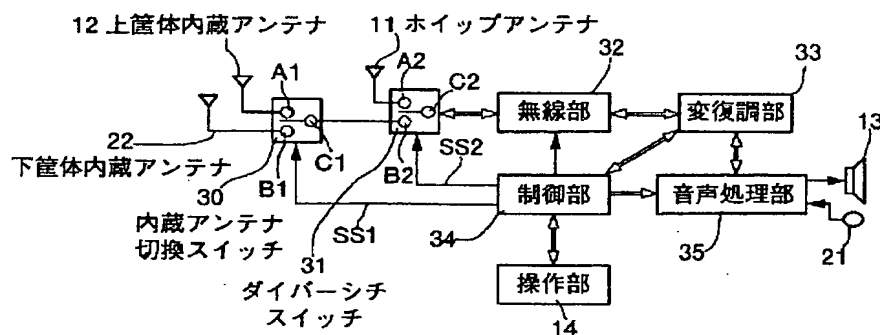
【図4】本発明の実施の形態2に係る携帯電話機の外観斜視図である。

【図5】従来の携帯電話機の外観斜視図である。

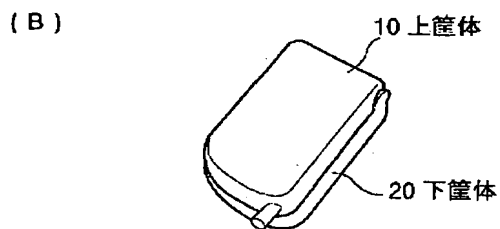
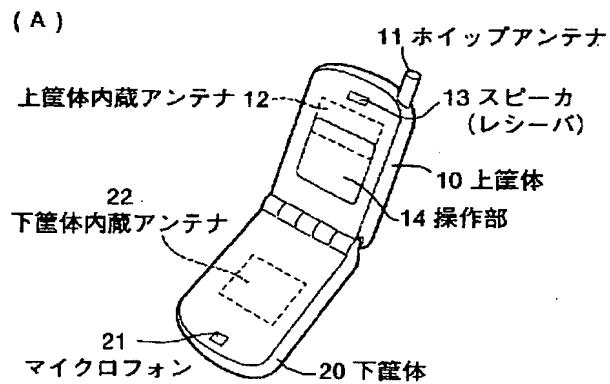
【符号の説明】

- 10 上筐体
- 11 ホイップアンテナ
- 12 上筐体内蔵アンテナ
- 13 スピーカ(レシーバ)
- 14 操作部
- 15 マイクロスイッチ
- 20 下筐体
- 21 マイクロフォン
- 22 下筐体内蔵アンテナ
- 23 押圧部
- 30 内蔵アンテナ切換スイッチ
- 31 ダイバーシチスイッチ
- 32 無線部
- 33 変復調部
- 34 制御部
- 35 音声処理部

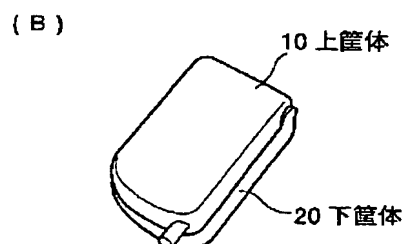
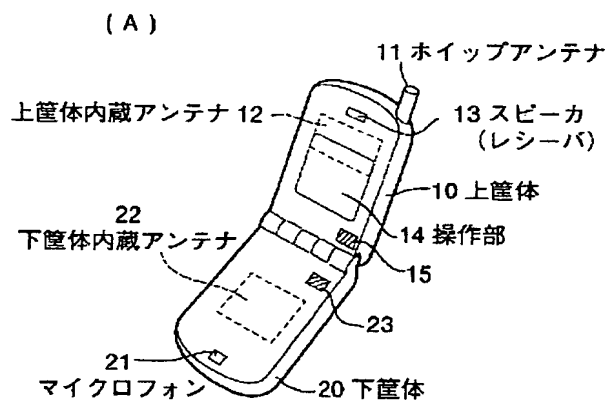
【図2】



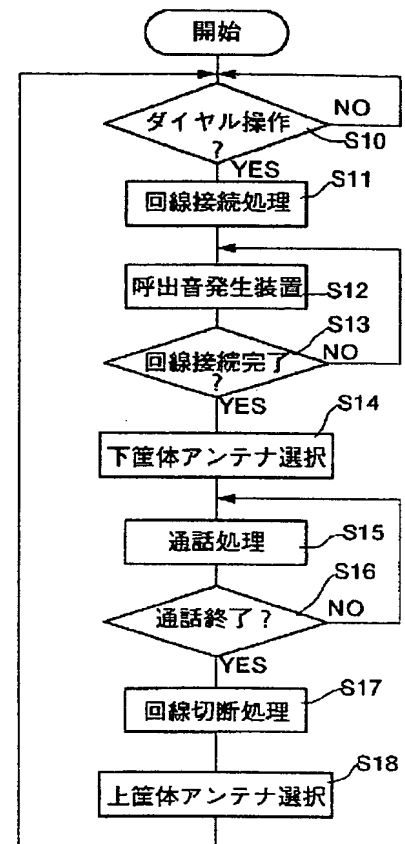
【図 1】



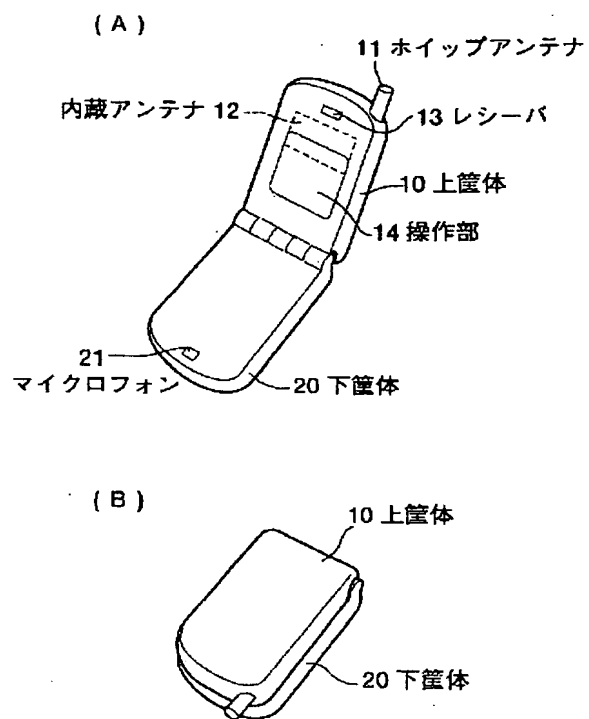
【図 4】



【図 3】



【図5】



フロントページの続き

(51) Int. Cl.⁶

識別記号

F I

H 0 4 B 7/26

D